

仓储系统、货物搬运方法、控制终端、机器人及存储介质

本申请要求于 2020 年 10 月 10 日提交中国专利局、申请号为 202011078312.6、申请名称为“仓储系统、货物搬运方法、控制终端、机器人及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本
5 申请中。

技术领域

本公开涉及智能仓储技术领域，尤其涉及一种仓储系统、货物搬运方法、控制终端、机器人及存储介质。

10

背景技术

存放货物的仓库内通常设置有利于进行货物运输的输送线，其可以带动货物进行移动，从而便于位于仓库不同位置的工作人员对货物进行处理。

现有技术中，通常采用多个工作站共用一个环形输送线同时进行货物
15 处理的工作模式。具体的，首先通过人工搬运的方式将货物搬运至输送线上，或者，通过机器人取货并将货物搬运至输送线附近，通过人工卸货的方式将货物放置在输送线上；然后，通过一个环形输送线将各工作站需要的货物依次传输至各工作站所在的位置，从而，各工作站的工作人员可以根据工作需要
20 进行货物处理。

然而，在上述工作模式中，一方面，由于需要人工搬货或者卸货，会降低货物搬运的效率，另一方面，由于共用一个输送线，货物处理效率低的工作站会影响整个输送线的货物输送效率，从而降低所有工作站的整体
25 工作效率。

发明内容

本公开提供一种仓储系统、货物搬运方法、控制终端、机器人及存储介质，用以解决现有技术存在的问题。

一方面，本公开提供一种仓储系统，包括：机器人以及控制终端；

所述控制终端用于根据当前任务向所述机器人发送第一控制指令，所述
30 第一控制指令包含取货信息以及第一目的地信息；

所述机器人用于根据所述第一控制指令中的所述取货信息执行取货操作，并根据所述第一目的地信息将取出的货物搬运至对应的第一目的地；

其中，所述第一目的地包括不同工作站对应的不同输送线，所述机器人具体用于与所述输送线对接以将所述货物搬运至所述输送线，所述工作站
5 设置有用以对所述输送线上的货物进行处理的操作台。

在一些实施例中，所述输送线包括输送线入口；

所述机器人用于根据所述第一目的地信息将所述取出的货物搬运至对应的输送线入口，并在所述输送线入口与所述输送线对接以将所述货物放置在所述输送线上，以使得所述货物在所述输送线的作用下移动至所述操作台。

10 在一些实施例中，所述输送线包括输送线出口，经由所述操作台完成处理的货物在所述输送线的作用下移动至所述输送线出口；

所述控制终端还用于向所述机器人发送第二控制指令，所述第二控制指令包含出口位置信息以及第二目的地信息；

所述机器人用于根据所述第二控制指令中的所述出口位置信息移动
15 至对应的输送线出口，在所述输送线出口与所述输送线对接以取出所述输送线上完成处理的货物，并根据所述第二目的地信息将所述完成处理的货物搬运至对应的第二目的地。

在一些实施例中，所述第二目的地包括用于存放货物的货架或者货物出库地点。

20 在一些实施例中，在工作站对应的输送线包括多个输送线入口时，所述控制终端用于从所述多个输送线入口中确定当前未停有机器人的第一目标入口，将所述第一目标入口作为机器人对应的第一目的地，向所述机器人发送包含第一目的地信息的第一控制指令；

所述机器人用于在完成取货操作后，根据所述第一目的地信息将所述取
25 出的货物搬运至所述第一目标入口。

在一些实施例中，在所述输送线包括单个输送线出口时，所述控制终端具体用于从所述多个输送线入口中确定与所述单个输送线出口最近、且当前未停有机器人的第一目标入口；

在所述输送线包括多个输送线出口时，所述控制终端具体用于从所述多
30 个输送线入口中确定与最远输送线出口最近、且当前未停有机器人的第一目

标入口，所述最远输送线出口为所述多个输送线出口中与所述操作台距离最远的输送线出口。

5 在一些实施例中，在所述机器人将所述取出的货物搬运至所述第一目标入口后，在所述机器人将货物全部放置在输送线上之前，若存在与所述单个输送线出口或者所述最远输送线出口的距离小于所述第一目标入口与所述单个输送线出口或者所述最远输送线出口的距离、且当前未停有机器人的第二目标入口，所述控制终端还用于将所述第二目标入口作为所述机器人对应的新的第一目的地，并向所述机器人发送包含新的第一目的地信息的第三控制指令；

10 所述机器人用于根据所述第三控制指令中的新的第一目的地信息将剩余未放置的货物搬运至所述第二目标入口，并在所述第二目标入口将所述剩余未放置的货物放置在所述输送线上。

15 在一些实施例中，在工作站对应的输送线包括多个输送线出口时，所述控制终端用于从所述多个输送线出口中确定当前未停有机器人的第一目标出口，将所述第一目标出口作为机器人对应的出口位置后，向所述机器人发送包含出口位置信息的第二控制指令；

所述机器人用于根据所述第二控制指令中的所述出口位置信息移动至所述第一目标出口，在所述第一目标出口取出所述输送线上完成处理的货物。

20 在一些实施例中，在所述输送线包括单个输送线入口时，所述控制终端具体用于从所述多个输送线出口中确定与所述单个输送线入口最远、且当前未停有机器人的第一目标出口；

25 在所述输送线包括多个输送线入口时，所述控制终端具体用于从所述多个输送线出口中确定与最近输送线入口最远、且当前未停有机器人的第一目标出口，所述最近输送线入口为所述多个输送线入口中与所述操作台距离最近的输送线入口。

30 在一些实施例中，在所述机器人根据所述第二控制指令前往所述第一目标出口后，在满足货物拿取停止条件之前，若存在与所述单个输送线入口或者所述最近输送线入口的距离大于所述第一目标出口与所述单个输送线入口或者所述最近输送线入口的距离、且未停有机器人的第二目标出口，所述控

制终端还用于将所述第二目标出口作为机器人对应的新的出口位置，并向所述机器人发送包含新的出口位置信息的第四控制指令；

所述机器人用于根据所述第四控制指令中的新的出口位置信息移动至所述第二目标出口，并在所述第二目标出口取出所述输送线上完成处理的货物。

5 在一些实施例中，所述货物拿取停止条件包括所述机器人已装满货物或者所述输送线上不存在完成处理的货物。

在一些实施例中，所述机器人设置有用货物拿取装置，在与所述输送线对接时，所述机器人通过控制所述货物拿取结构的高度以将所述货物搬运至所述输送线，或者取出所述输送线上完成处理的货物。

10

另一方面，本公开提供一种货物搬运方法，应用于控制终端，所述方法包括：

获取当前任务；

15 根据所述当前任务向机器人发送第一控制指令，所述第一控制指令包含取货信息以及第一目的地信息，所述第一控制指令用于指示所述机器人根据所述第一控制指令中的所述取货信息执行取货操作，并根据所述第一目的地信息将取出的货物搬运至对应的第一目的地；

其中，所述第一目的地包括不同工作站对应的不同输送线，所述第一控制指令具体用于指示所述机器人与所述输送线对接以将所述货物搬运至所述输送线，所述工作站设置有用对所述输送线上的货物进行处理的操作台。

20 在一些实施例中，还包括：

向机器人发送第二控制指令，所述第二控制指令包含出口位置信息以及第二目的地信息；所述第二控制指令用于指示所述机器人根据所述第二控制指令中的所述出口位置信息移动至对应的输送线出口，在所述输送线出口与所述输送线对接以取出所述输送线上完成处理的货物，并根据所述

25 第二目的地信息将所述完成处理的货物搬运至对应的第二目的地。

在一些实施例中，所述第二目的地包括用于存放货物的货架或者货物出库地点。

在一些实施例中，还包括：

30 在工作站对应的输送线包括多个输送线入口时，从所述多个输送线入口

中确定当前未停有机器人的第一目标入口；

将所述第一目标入口作为机器人对应的第一目的地，向所述机器人发送包含第一目的地信息的第一控制指令；所述第一控制指令用于指示所述机器人在完成取货操作后，根据所述第一目的地信息将所述取出的货物搬运至所述第一目标入口。

在一些实施例中，所述从所述多个输送线入口中确定当前未停有机器人的第一目标入口，具体包括：

在所述输送线包括单个输送线出口时，从所述多个输送线入口中确定与所述单个输送线出口最近、且当前未停有机器人的第一目标入口；

10 在所述输送线包括多个输送线出口时，从所述多个输送线入口中确定与最远输送线出口最近、且当前未停有机器人的第一目标入口，所述最远输送线出口为所述多个输送线出口中与所述操作台距离最远的输送线出口。

在一些实施例中，还包括：

在所述机器人将所述取出的货物搬运至所述第一目标入口后，在所述机器人将货物全部放置在输送线上之前，若存在与所述单个输送线出口或者所述最远输送线出口的距离小于所述第一目标入口与所述单个输送线出口或者所述最远输送线出口的距离、且当前未停有机器人的第二目标入口，将所述第二目标入口作为所述机器人对应的新的第一目的地，并向所述机器人发送包含新的第一目的地信息的第三控制指令；所述第三控制指令用于指示所述机器人根据所述第三控制指令中的新的第一目的地信息将剩余未放置的货物搬运至所述第二目标入口，并在所述第二目标入口将所述剩余未放置的货物放置在所述输送线上。

在一些实施例中，还包括：

在工作站对应的输送线包括多个输送线出口时，从所述多个输送线出口中确定当前未停有机器人的第一目标出口；

将所述第一目标出口作为机器人对应的出口位置后，向所述机器人发送包含出口位置信息的第二控制指令；所述第二控制指令用于指示所述机器人根据所述第二控制指令中的所述出口位置信息移动至所述第一目标出口，在所述第一目标出口取出所述输送线上完成处理的货物。

30 在一些实施例中，所述从所述多个输送线出口中确定当前未停有机器人

的第一目标出口，具体包括：

在所述输送线包括单个输送线入口时，从所述多个输送线出口中确定与
所述单个输送线入口最远、且当前未停有机器人的第一目标出口；

- 5 在所述输送线包括多个输送线入口时，从所述多个输送线出口中确定与
最近输送线入口最远、且当前未停有机器人的第一目标出口，所述最近输送
线入口为所述多个输送线入口中与所述操作台距离最近的输送线入口。

在一些实施例中，还包括：

- 在所述机器人根据所述第二控制指令前往所述第一目标出口后，在满足
货物拿取停止条件之前，若存在与所述单个输送线入口或者所述最近输送
10 线入口的距离大于所述第一目标出口与所述单个输送线入口或者所述最近输送
线入口的距离、且未停有机器人的第二目标出口，将所述第二目标出口作为
机器人对应的新的出口位置，并向所述机器人发送包含新的出口位置信息的
第四控制指令；所述第四控制指令用于指示所述机器人根据所述第四控制指
令中的新的出口位置信息移动至所述第二目标出口，并在所述第二目标出口
15 取出所述输送线上完成处理的货物。

在一些实施例中，所述货物拿取停止条件包括所述机器人已装满货物或
者所述输送线上不存在完成处理的货物。

- 另一方面，本公开提供一种货物搬运方法，应用于机器人，所述方法包
20 括：

接收控制终端根据当前任务发送的第一控制指令，所述第一控制指令包
含取货信息以及第一目的地信息；

根据所述第一控制指令中的所述取货信息执行取货操作，并根据所述第
一目的地信息将取出的货物搬运至对应的第一目的地；

- 25 其中，所述第一目的地包括不同工作站对应的不同输送线，在将所述货
物搬运至所述第一目的地后，与所述输送线对接以将所述货物搬运至所述输
送线，所述工作站设置有利于对所述输送线上的货物进行处理的操作台。

在一些实施例中，还包括：

- 根据所述第一目的地信息将所述取出的货物搬运至对应的输送线入
30 口，并在所述输送线入口与所述输送线对接以将所述货物放置在所述输送

线上，以使得所述货物在所述输送线的作用下移动至所述操作台。

在一些实施例中，还包括：

接收所述控制终端发送的第二控制指令，所述第二控制指令包含出口位置信息以及第二目的地信息；

- 5 根据所述第二控制指令中的所述出口位置信息移动至对应的输送线出口，在所述输送线出口与所述输送线对接以取出所述输送线上完成处理的货物，并根据所述第二目的地信息将所述完成处理的货物搬运至对应的第二目的地。

- 10 在一些实施例中，所述第二目的地包括用于存放货物的货架或者货物出库地点。

在一些实施例中，还包括：

在所述第一目的地信息包括第一目标入口时，在完成取货操作后，根据所述第一目的地信息将所述取出的货物搬运至所述第一目标入口。

在一些实施例中，还包括：

- 15 接收所述控制终端发送的第三控制指令，所述第三控制指令包括新的第一目的地信息，所述新的第一目的地信息包括第二目标入口；

根据所述第三控制指令中的新的第一目的地信息将剩余未放置的货物搬运至所述第二目标入口，并在所述第二目标入口将所述剩余未放置的货物放置在所述输送线上。

- 20 在一些实施例中，还包括：

在所述第二控制指令中的出口位置信息包括第一目标出口时，根据所述第二控制指令中的所述出口位置信息移动至所述第一目标出口，在所述第一目标出口取出所述输送线上完成处理的货物。

在一些实施例中，还包括：

- 25 接收所述控制终端发送的第四控制指令，所述第四控制指令包括新的出口位置信息，所述新的出口位置信息包括第二目标出口；

根据所述第四控制指令中的新的出口位置信息移动至所述第二目标出口，并在所述第二目标出口取出所述输送线上完成处理的货物。

在一些实施例中，还包括：

- 30 在与所述输送线对接时，通过控制所述货物拿取结构的高度以将所述

货物搬运至所述输送线，或者取出所述输送线上完成处理的货物。

另一方面，本公开提供一种控制终端，包括：

至少一个处理器；以及

5 与所述至少一个处理器通信连接的存储器；

其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述控制终端执行上述的方法。

另一方面，本公开提供一种机器人，包括：

10 至少一个处理器；以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；

其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述机器人执行上述的方法。

15 另一方面，本公开提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令，所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现上述的方法。

本公开提供的仓储系统、货物搬运方法、控制终端、机器人及存储介质，该仓储系统包括：机器人以及控制终端；控制终端用于根据当前任务向
20 机器人发送第一控制指令，第一控制指令包含取货信息以及第一目的地信息；机器人用于根据第一控制指令中的取货信息执行取货操作，并根据第一目的地信息将取出的货物搬运至对应的第一目的地；其中，第一目的地包括不同工作站对应的不同输送线，机器人具体用于与输送线对接以将货物搬运至输送线，工作站设置有利于对输送线上的货物进行处理的操作台。本公开中，
25 机器人根据控制终端的控制指令进行取货，将货物搬运至目的地，并在该目的地自动与输送线进行对接从而自动将货物搬运至输送线，货物搬运过程中无需人工参与，因此可以提高货物搬运的效率；另外，通过设置不同的工作站对应不同的输送线，各工作站的货物输送互不影响，货物处理效率低的工作站不会对其他工作站造成影响，从而有助于提高所有工作站的整体工作效率。
30

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。

- 5 图 1 为现有技术中仓储系统的多个工作站共用一个环形输送线同时进行货物处理的示意图；

图 2 为本公开实施例中仓储系统的示意图；

图 3 为本公开实施例中包括一个输送线入口以及一个输送线出口的输送线的示意图；

- 10 图 4 为本公开实施例中包括多个输送线入口的输送线的示意图；

图 5 为本公开实施例中包括多个输送线入口以及单个输送线出口的输送线的示意图；

图 6 为本公开实施例中包括多个输送线入口以及多个输送线出口的输送线的示意图；

- 15 图 7 为本公开实施例中包括多个输送线出口的输送线的示意图；

图 8 为本公开实施例中包括多个输送线出口以及单个输送线入口的输送线的示意图；

图 9 为本公开实施例提供的应用于控制终端的货物搬运方法的示意图；

图 10 为本公开实施例提供的应用于机器人的货物搬运方法的示意图；

- 20 图 11 为本公开实施例中控制终端与机器人进行通信的时序图。

通过上述附图，已示出本公开明确的实施例，后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本公开的概念。

25 具体实施方式

- 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。
- 30

在本公开实施例中所使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本公开实施例中所使用的单数形式的“一种”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

应当理解，本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

取决于语境，如在此所使用的词语“如果”、“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”或“响应于检测”。类似地，短语“如果确定”或“如果检测（陈述的条件或事件）”可以被解释成为“当确定时”或“响应于确定”或“当检测（陈述的条件或事件）时”或“响应于检测（陈述的条件或事件）”。

还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的商品或者系统不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种商品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的商品或者系统中还存在另外的相同要素。

图 1 为现有技术中仓储系统的多个工作站共用一个环形输送线同时进行货物处理的示意图，如图 1 所示，该仓储系统包括一个环形输送线 LCL（Loop Conveyor Line）以及多个工作站 Sta（Workstation），环形输送线沿图 1 中环形输送线内的箭头方向带动货物 G（Goods）移动，多个工作站共用该环形输送线以进行货物运输及处理。

其中，环形输送线上设置有上货点 A 和下货点 B，首先，通过人工搬运的方式将货物搬运至上货点 A 并转移至环形输送线上，或者，通过机器人取货并将货物搬运至上货点 A 附近，通过人工卸货的方式将货物放置在环形输送线上；然后，通过环形输送线将各工作站需要的货物依次传输至各工作站所在的位置，从而，各工作站的工作人员可以根据工作进行货物处理。完成处理的货物在环形输送线的作用下传输至下货点 B，工作人员可以在下货点 B 将完成处理的货物搬离环形输送线。

然而，在上述工作模式中，一方面，由于需要人工搬货或者卸货，受工

作人员的体能限制，在货物较多时，会降低货物搬运的效率。另一方面，由于共用一个输送线，货物处理效率低的工作站会影响整个输送线的货物输送效率，从而降低所有工作站的整体工作效率。

- 5 本公开提供的仓储系统、货物搬运方法、控制终端、机器人及存储介质，旨在解决现有技术的如上技术问题。

 本公开提供一种仓储系统、货物搬运方法、控制终端、机器人及存储介质，该仓储系统包括：机器人以及控制终端；其中，机器人根据控制终端的控制指令进行取货，将货物搬运至目的地，并在该目的地自动与输送线进行
10 对接从而自动将货物搬运至输送线，货物搬运过程中无需人工参与，因此可以提高货物搬运的效率；另外，通过设置不同的工作站对应不同的输送线，各工作站的货物输送互不影响，货物处理效率低的工作站不会对其他工作站造成影响，从而有助于提高所有工作站的整体工作效率。

- 15 下面以具体地实施例对本公开的技术方案以及本公开的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合，对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。下面将结合附图，对本公开的实施例进行描述。

 在一些实施例中，提供一种仓储系统。

- 20 图2为本公开实施例中仓储系统的示意图，如图2所示，该仓储系统包括：机器人10以及控制终端20，控制终端20可以与机器人10进行通信，从而控制机器人10执行货物搬运等任务。控制终端20与机器人10进行通信的方式包括但不限于Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、NFC（Near Field Communication，近场通信）或RFID（Radio Frequency Identification，射频识别）等。

- 25 此外，仓储系统内还包括多个工作站，例如图2中的工作站STA1和STA2等。不同工作站STA对应不同的输送线CL（Conveyor Line），且各工作站内设置有操作台Con(Console)，例如图2中的工作站STA1对应输送线CL1，工作人员通过操作台Con1可以对输送线CL1上的货物G进行处理；工作站STA2对应输送线CL2，工作人员通过操作台Con2可以对输送线CL2上的货物
30 G进行处理等。

可以理解，不同工作站对应的不同输送线各自工作，互不影响，例如，当工作站 STA1 的货物处理效率较低而导致输送线 CL1 的货物输送速度较慢时，工作站 STA2 对应的输送线 CL2 的货物输送速度不受影响。

另外，仓储系统内还包括货物存放区域 P1，货物存放区域 P1 内设置有用于存放货物的货架等。机器人 10 可以根据控制终端 20 的控制指令，前往货物存放区域 P1 进行取货，并进行货物搬运等处理。

具体的，在进行货物处理时，控制终端 20 用于根据当前任务向机器人 10 发送第一控制指令，第一控制指令包含取货信息以及第一目的地信息。其中，取货信息包含货物种类信息和/或货物在货物存放区域 P1 的位置信息，从而机器人 10 可以根据取货信息在货物存放区域 P1 完成取货操作。第一目的地信息包括机器人 10 搬运货物的目的地位置信息，第一目的地包括不同工作站对应的不同输送线，从而，机器人 10 可以将取出的货物搬运至不同输送线，以便于不同工作站进行货物处理。

相应的，在接收到控制终端 20 发送的第一控制指令后，机器人 10 用于根据第一控制指令中的取货信息前往货物存放区域 P1 执行取货操作，并根据第一目的地信息将取出的货物搬运至对应的第一目的地。另外，在将货物搬运至输送线后，机器人 10 还用于与输送线对接以将货物搬运至输送线，从而通过机器人 10 可以实现对货物搬运以及转移至输送线的自动化处理。

本实施例提供一种仓储系统，机器人 10 根据控制终端 20 的控制指令进行取货，将货物搬运至目的地，并在该目的地自动与输送线进行对接从而自动将货物搬运至输送线，货物搬运过程中无需人工参与，因此可以提高货物搬运的效率；另外，通过设置不同的工作站对应不同的输送线，各工作站的货物输送互不影响，货物处理效率低的工作站不会对其他工作站造成影响，从而有助于提高所有工作站的整体工作效率。

25

在一些实施例中，输送线包括输送线入口。机器人用于根据第一目的地信息将取出的货物搬运至对应的输送线入口，并在输送线入口与输送线对接以将货物放置在输送线上，以使得货物在输送线的作用下移动至操作台。

具体的，输送线 CL 包括输送线入口 C，例如，参考图 2，输送线 CL1 包括输送线入口 C1，输送线 CL2 包括输送线入口 C2 等。机器人在完成取货

30

处理后，根据第一目的地信息将取出的货物搬运至对应的输送线入口 C，并在输送线入口 C 与输送线 CL 对接以将货物放置在输送线 CL 上，以使得货物在输送线的作用下移动至操作台 Con，从而，工作人员可以在操作台上对货物进行处理。

5 本实施例中，机器人将取出的货物搬运至对应的输送线入口，并在输送线入口与输送线对接以将货物放置在输送线上，从而实现搬运待处理货物以及将货物转移至输送线的自动化处理，有助于提高货物搬运以及货物处理的效率。

10 在一些实施例中，输送线包括输送线出口，经由操作台完成处理的货物在输送线的作用下移动至输送线出口。

控制终端还用于向机器人发送第二控制指令，第二控制指令包含出口位置信息以及第二目的地信息；机器人用于根据第二控制指令中的出口位置信息移动至对应的输送线出口，在输送线出口与输送线对接以取出输送线上完成处理的货物，并根据第二目的地信息将完成处理的货物搬运至对应的第二目的地。

15

具体的，输送线 CL 包括输送线出口 D，例如，参考图 2，输送线 CL1 包括输送线出口 D1，输送线 CL2 包括输送线出口 D2 等。机器人在接收到第二控制指令后，根据第二控制指令中的出口位置信息移动至对应的输送线出口 D，并在输送线出口 D 与输送线 CL 对接以取出输送线上完成处理的货物。然后，根据第二目的地信息将完成处理的货物搬运至对应的第二目的地。

20

可以理解，接收第二控制指令的机器人可以是空闲的机器人，也可以是将货物搬运至输送线入口并将所有货物放置于输送线上的机器人，在此不做限定。

25 本实施例中，机器人根据出口位置信息移动至对应的输送线出口，并在输送线出口与输送线对接以取出输送线上完成处理的货物，从而实现将货物从输送线上取出以及搬运处理后货物的自动化处理，有助于提高货物搬运以及货物处理的效率。

30 在一些实施例中，第二目的地包括用于存放货物的货架或者货物出库地

点。

机器人在输送线出口将处理后的货物取出后，将处理后的货物搬运至第二目的地，根据货物处理类型的不同，第二目的地的地点也不同。

具体的，当货物处理任务为货物拣选任务时，第二目的地具体可以是用于存放货物的货架，例如图 2 中的货物存放区域 P1，从而，在工作人员完成对货物的拣选处理后，机器人将拣选后的货物放回至货物存放区域 P1 的货架，从而便于进行下一次的货物拣选。

可选的，当货物处理任务为货物出库处理任务时，第二目的地也可以是货物出库地点，例如图 2 中的货物出库区域 P2。从而，在工作人员完成对货物的出库处理后，机器人将处理好的货物搬运至货物出库区域 P2，从而便于进行货物出库。

本实施例中，根据货物处理类型的不同，第二目的地的地点也不同，具体可以根据实际需要进行选择。例如，当货物处理任务为货物拣选时，第二目的地具体可以是用于存放货物的货架，从而便于进行下一次的货物拣选；当货物处理任务为货物出库处理时，第二目的地也可以是货物出库地点，从而便于进行货物出库。

在一些实施例中，输送线包括一个输送线入口以及一个输送线出口。

图 3 为本公开实施例中包括一个输送线入口以及一个输送线出口的输送线的示意图，如图 3 所示，该输送线具体可以是 U 形结构。在单个货物处理实际较长的情况下，若机器人将货物放置于输送线的节奏比货物处理的节奏快，可以采用 U 形结构的输送线以延长货物传输的路径长度。

可以理解，输送线的结构也可以是其他形状，例如 N 形，或者是波浪形状，只要可以延长货物传输的路径长度即可。

本实施例中，通过延长货物传输的路径长度，可以保证货物处理的节奏与机器人放置货物的节奏的平衡，从而保证工作站的货物处理效率。

在一些实施例中，在工作站对应的输送线包括多个输送线入口时，控制终端用于从多个输送线入口中确定当前未停有机器人的第一目标入口，将第一目标入口作为机器人对应的第一目的地，向机器人发送包含第一目的地信

息的第一控制指令；机器人用于在完成取货操作后，根据第一目的地信息将取出的货物搬运至第一目标入口。

图 4 为本公开实施例中包括多个输送线入口的输送线的示意图，如图 4 所示，输送线包括输送线入口 Ca、Cb 以及 Cc（也可以其他数量）。在单个货物处理实际较短的情况下，若机器人将货物放置于输送线的节奏比货物处理的节奏慢，可以采用多个输送线入口的输送线结构以增加货物的放置数量。

在输送线入口的数量为多个时，控制终端可以选择当前未停有机器人的输送线入口作为第一目标入口，即第一目标入口当前处于空闲状态，从而，机器人可以将货物搬运至第一目标入口，并自动将货物放置于输送线上。

例如，输送线入口 Ca 当前停有机器人，输送线入口 Cb 以及 Cc 当前未停有机器人，则控制终端可以将 Cb 或者 Cc 作为第一目标入口。

本实施例中，控制终端从多个输送线入口中确定当前未停有机器人的第一目标入口，使得机器人前往该第一目标入口后可以立即执行将货物放置于输送线的操作，以保证货物搬运效率，避免出现机器人拥堵的情况。

在一些实施例中，在输送线包括单个输送线出口时，控制终端具体用于从多个输送线入口中确定与单个输送线出口最近、且当前未停有机器人的第一目标入口。

图 5 为本公开实施例中包括多个输送线入口以及单个输送线出口的输送线的示意图，如图 5 所示，输送线包括输送线入口 Ca、Cb 以及 Cc（也可以其他数量），此外还包括单个输送线出口 D。

控制终端在确定第一目标入口时，除了要求输送线入口当前未停有机器人之外，还要求输送线入口与单个输送线出口最近。从而，在接收第二控制指令的机器人为将货物搬运至输送线入口并将所有货物放置于输送线上的机器人时，可以保证机器人前往单个输送线出口的距离最短。

例如，参考图 5，在输送线入口 Ca、Cb 以及 Cc 均未停有机器人的情况下，机器人从 Ca 前往单个输送线出口 D 的距离为 LD，从 Cb 前往单个输送线出口 D 的距离为 Lba+LD，从 Cc 前往单个输送线出口 D 的距离为 Lcb+Lba+LD，即 Ca 距离单个输送线出口 D 最近，因此，控制终端确定输送

线入口 Ca 为第一目标入口。

另外，通过选择与单个输送线出口最近、且当前未停有机器人的输送线入口为第一目标入口，也可以避免机器人前往单个输送线出口的路径上存在其他机器人阻挡的情况。

- 5 例如，在输送线入口 Ca、Cb 以及 Cc 均未停有机器人的情况下，若控制装置确定第一机器人对应的第一目标入口为 Ca，在第一机器人之后搬运货物的第二机器人对应的第一目标入口为 Cb，在第一机器人将所有货物放置在输送线上之后，第一机器人按照 LD 的最短路径前往单个输送线出口 D，此时 Ca 未停有机器人。在第二机器人将所有货物放置在输送线上之后，第二机器人按照 $L_{ba}+LD$ 的最短路径前往单个输送线出口 D，该路径上不存在其他机器人阻碍，因此可以保证第二机器人前往单个输送线出口 D 的距离也最短。
- 10

- 本实施例中，在输送线包括单个输送线出口时，控制终端从多个输送线入口中确定与单个输送线出口最近、且当前未停有机器人的第一目标入口，从而可以保证机器人前往单个输送线出口的距离最短，且可以避免机器人前往单个输送线出口的路径上存在其他机器人阻挡的情况。
- 15

- 在一些实施例中，在输送线包括多个输送线出口时，控制终端具体用于从多个输送线入口中确定与最远输送线出口最近、且当前未停有机器人的第一目标入口，最远输送线出口为多个输送线出口中与操作台距离最远的输送线出口。
- 20

- 图 6 为本公开实施例中包括多个输送线入口以及多个输送线出口的输送线的示意图，如图 6 所示，输送线包括输送线入口 Ca 以及 Cb，此外还包括输送线出口 Da 以及 Db，可以理解，输送线入口和输送线出口也可以是其他数量。

- 25 控制终端在确定第一目标入口时，除了要求输送线入口当前未停有机器人之外，还要求输送线入口与最远输送线出口最近。从而，在接收第二控制指令的机器人为将货物搬运至输送线入口并将所有货物放置于输送线上的机器人时，可以保证避免在当前的机器人移动至输送线出口后，阻挡后续的机器人移动至其他输送线出口。

- 30 例如，参考图 6，在 Ca、Cb、Da 以及 Db 均未停有机器人的情况下，最

远输送线出口为 Db，则控制装置确定第一机器人对应的第一目标入口为 Cb，在第一机器人之后搬运货物的第二机器人对应的第一目标入口为 Ca，在第一机器人将所有货物放置在输送线上之后，第一机器人前往输送线出口，此时 Cb 未停有机器人。在第二机器人将所有货物放置在输送线上之后，第二机器人前往输送线出口，此时，第二机器人前往输送线出口的路径上不存在其他机器人阻碍，因此可以保证机器人的移动效率。

在一些实施例中，在机器人将取出的货物搬运至第一目标入口后，在机器人将货物全部放置在输送线上之前，若存在与单个输送线出口或者最远输送线出口的距离小于第一目标入口与单个输送线出口或者最远输送线出口的距离、且当前未停有机器人的第二目标入口，控制终端还用于将第二目标入口作为机器人对应的新的第一目的地，并向机器人发送包含新的第一目的地信息的第三控制指令；机器人用于根据第三控制指令中的新的第一目的地信息将剩余未放置的货物搬运至第二目标入口，并在第二目标入口将剩余未放置的货物放置在输送线上。

具体的，参考图 5，若第一机器人对应的第一目标入口为 Ca，在第一机器人之后搬运货物的第二机器人对应的第一目标入口为 Cb，在第一机器人将所有货物放置在输送线上之后，第一机器人前往单个输送线出口 D，此时 Ca 未停有机器人，且 Ca 与单个输送线出口 D 的距离小于 Cb 与单个输送线出口 D 的距离，因此，在第二机器人将货物全部放置在输送线上之前，可以将 Ca 作为第二机器人对应的新的第一目的地。

参考图 6，若第一机器人对应的第一目标入口为 Cb，在第一机器人之后搬运货物的第二机器人对应的第一目标入口为 Ca，在第一机器人将所有货物放置在输送线上之后，第一机器人前往输送线出口，此时 Cb 未停有机器人，且 Cb 与最远输送线出口的距离小于 Ca 与最远输送线出口的距离，因此，在第二机器人将货物全部放置在输送线上之前，可以将 Cb 作为第二机器人对应的新的第一目的地。

本实施例中，在货物搬运的过程中，还包括根据其他机器人的货物放置情况对机器人的第一目的地进行调整，从而可以实时保证机器人的当前停靠位置不会对后续的机器人产生影响，保证机器人的移动效率。

5 在一些实施例中，在工作站对应的输送线包括多个输送线出口时，控制终端用于从多个输送线出口中确定当前未停有机器人的第一目标出口，将第一目标出口作为机器人对应的出口位置后，向机器人发送包含出口位置信息的第二控制指令；机器人用于根据第二控制指令中的出口位置信息移动至第一目标出口，在第一目标出口取出输送线上完成处理的货物。

图 7 为本公开实施例中包括多个输送线出口的输送线的示意图，如图 7 所示，输送线包括输送线出口 Da、Db 以及 Dc（也可以是其他数量）。

10 在输送线出口的数量为多个时，控制终端可以选择当前未停有机器人的输送线出口作为第一目标出口，即第一目标出口当前处于空闲状态，从而，机器人可以移动至第一目标出口，在第一目标出口取出输送线上完成处理的货物。

例如，输送线出口 Da 当前停有机器人，输送线出口 Db 以及 Dc 当前未停有机器人，则控制终端可以将 Db 或者 Dc 作为第一目标出口。

15 本实施例中，控制终端从多个输送线出口中确定当前未停有机器人的第一目标出口，使得机器人前往该第一目标出口后可以立即执行取出输送线上完成处理的货物的操作，以保证货物搬运效率，避免出现机器人拥堵的情况。

20 在一些实施例中，在输送线包括单个输送线入口时，控制终端具体用于从多个输送线出口中确定与单个输送线入口最远、且当前未停有机器人的第一目标出口。

图 8 为本公开实施例中包括多个输送线出口以及单个输送线入口的输送线的示意图，如图 8 所示，输送线包括输送线出口 Da、Db 以及 Dc（也可以是其他数量），此外还包括单个输送线入口 C。

25 控制终端在确定第一目标出口时，除了要求输送线出口当前未停有机器人之外，还要求输送线出口与单个输送线入口最远。从而，在接收第二控制指令的机器人为将货物搬运至输送线入口并将所有货物放置于输送线上的机器人时，可以避免出现在当前的机器人移动至输送线出口后，阻挡后续的机器人移动至其他输送线出口的情况。

30 例如，参考图 8，在输送线出口 Da、Db 以及 Dc 均未停有机器人的情况

下，若控制装置根据策略确定第一机器人对应的第一目标出口为 Dc，在第一机器人之后搬运货物的第二机器人对应的第一目标出口为 Db，在第一机器人将所有货物放置在输送线上之后，第一机器人前往输送线出口 Dc。在第二机器人将所有货物放置在输送线上之后，第二机器人前往输送线出口 Db，由于
5 Dc 与单个输送线入口 C 的距离大于 Db 与单个输送线入口 C 的距离，即该第一机器人不在第二机器人前往 Db 的路径上，因此可以避免出现第一机器人阻挡第二机器人的情况。

本实施例中，在输送线包括单个输送线入口时，控制终端从多个输送线出口中确定与单个输送线入口最远、且当前未停有机器人的第一目标出口，
10 从而可以避免出现在当前的机器人移动至输送线出口后，阻挡后续的机器人移动至其他输送线出口的情况，保证机器人的移动效率。

在一些实施例中，在输送线包括多个输送线入口时，控制终端具体用于从多个输送线出口中确定与最近输送线入口最远、且当前未停有机器人的第一目标出口，最近输送线入口为多个输送线入口中与操作台距离最近的输送线入口。
15

例如，参考图 6，最近输送线入口为 Cb，在输送线出口 Da 以及 Db 均未停有机器人的情况下，若控制装置根据策略确定第一机器人对应的第一目标出口为 Db，在第一机器人之后搬运货物的第二机器人对应的第一目标出口为
20 Da，在第一机器人将所有货物放置在输送线上之后，第一机器人前往输送线出口 Db。在第二机器人将所有货物放置在输送线上之后，第二机器人前往输送线出口 Da，由于 Db 与最近输送线入口 Cb 的距离大于 Da 与最近输送线入口 Cb 的距离，即该第一机器人不在第二机器人前往 Da 的路径上，因此可以避免出现第一机器人阻挡第二机器人的情况。

25 本实施例中，在输送线包括多个输送线入口时，控制终端从多个输送线出口中确定与最近输送线入口最远、且当前未停有机器人的第一目标出口，从而可以避免出现在当前的机器人移动至输送线出口后，阻挡后续的机器人移动至其他输送线出口的情况，保证机器人的移动效率。

30 在一些实施例中，在机器人根据第二控制指令前往第一目标出口后，在

满足货物拿取停止条件之前，若存在与单个输送线入口或者最近输送线入口的距离大于第一目标出口与单个输送线入口或者最近输送线入口的距离、且未停有机器人的第二目标出口，控制终端还用于将第二目标出口作为机器人对应的新的出口位置，并向机器人发送包含新的出口位置信息的第四控制指令；机器人用于根据第四控制指令中的新的出口位置信息移动至第二目标出口，并在第二目标出口取出输送线上完成处理的货物。

具体的，参考图 8，若第一机器人对应的第一目标出口为 Dc，在第一机器人之后搬运货物的第二机器人对应的第一目标出口为 Db，在第一机器人满足货物拿取停止条件后，第一机器人离开 Dc，此时，Dc 未停有机器人，且 Dc 与单个输送线入口 C 的距离大于 Db 与单个输送线入口 C 的距离，因此，在第二机器人满足货物拿取停止条件之前，可以将 Dc 作为第二机器人对应的新的出口位置。

参考图 6，若第一机器人对应的第一目标出口为 Db，在第一机器人之后搬运货物的第二机器人对应的第一目标出口为 Da，在第一机器人满足货物拿取停止条件后，第一机器人离开 Db，此时，Db 未停有机器人，且 Db 与最近输送线入口 Cb 的距离大于 Da 与最近输送线入口 Cb 的距离，因此，在第二机器人满足货物拿取停止条件之前，可以将 Db 作为第二机器人对应的新的出口位置。

本实施例中，在货物搬运的过程中，还包括对机器人对应的出口位置进行调整，从而可以实时保证机器人的当前停靠位置不会对后续的机器人产生影响，保证机器人的移动效率。

在一些实施例中，货物拿取停止条件包括机器人已装满货物或者输送线上不存在完成处理的货物。

具体的，机器人可以设置有助于存放货物的空间，在该空间装满货物后，机器人无法拿取更多的货物，此时，可以确定满足货物拿取停止条件。

另外，若输送线上不存在完成处理的货物，表示机器人无需拿取更多的货物，此时，可以确定满足货物拿取停止条件。

本实施例中，货物拿取停止条件包括机器人已装满货物或者输送线上不存在完成处理的货物，从而，在满足货物拿取停止条件时，机器人可以将拿

取的货物搬运至第二目的地。

在一些实施例中，机器人设置有助于货物拿取装置，在与输送线对接时，机器人通过控制货物拿取结构的高度以将货物搬运至输送线，或者取出输送线上完成处理的货物。

具体的，货物拿取装置例如可以是货叉等，机器人可以通过控制货叉的高度以与输送线进行对接。在对接时，机器人将货叉降到最低，以保证对接过程的安全性。此外，机器人可以原地进行旋转等操作，从而便于进行对接。

此处，将详细说明该机器人如何通过控制该货叉的高度以实现与所述输送线的对接。首先，该机器人移动至对接位置，在进行过程中，机器人有可能进行转向。接着，该机器人调节其自身的位姿（例如，先前讲述的原地旋转，或是朝向对接位置的偏移、偏转…等相关的微调），以便于与所述输送线的对接。此外，在以上两个操作中，机器人调整该货叉使其达到不会造成与所述输送线的干涉的高度。应当注意的是，以上两个操作的顺序仅为一个示例，且可以以不同的顺序或者在同一时间被执行。最后，机器人执行与所述输送线对接，依据对接的方式，在对接期间，该机器人可以降低/升高该货叉的高度，以使得该货叉达到对应于所述输送线的对接高度，从而，该机器人可以与所述输送线对接，或者输送线有特定的对接结构，该机器人可以降低/升高该货叉的高度，以与输送线之间不形成干涉。因此，该机器人能够通过控制该货叉的高度以实现与所述输送线的对接，同时保证对接过程的安全性。

在一些实施例中，提供一种货物搬运方法，应用于控制终端。

图 9 为本公开实施例提供的应用于控制终端的货物搬运方法的示意图，如图 9 所示，该方法主要包括以下步骤：

S110、获取当前任务；

S120、根据当前任务向机器人发送第一控制指令，第一控制指令包含取货信息以及第一目的地信息，第一控制指令用于指示机器人根据第一控制指令中的取货信息执行取货操作，并根据第一目的地信息将取出的货物搬运至对应的第一目的地；

其中，第一目的地包括不同工作站对应的不同输送线，第一控制指令具

体用于指示机器人与输送线对接以将货物搬运至输送线，工作站设置有利于对输送线上的货物进行处理的操作台。

本公开中，控制终端根据当前任务向机器人下发控制指令，机器人根据控制终端的控制指令进行取货，将货物搬运至目的地，并在该目的地自动与输送线进行对接从而自动将货物搬运至输送线，货物搬运过程中无需人工参与，因此可以提高货物搬运的效率；另外，通过设置不同的工作站对应不同的输送线，各工作站的货物输送互不影响，货物处理效率低的工作站不会对其他工作站造成影响，从而有助于提高所有工作站的整体工作效率。

在一些实施例中，还包括：向机器人发送第二控制指令，第二控制指令包含出口位置信息以及第二目的地信息；第二控制指令用于指示机器人根据第二控制指令中的出口位置信息移动至对应的输送线出口，在输送线出口与输送线对接以取出输送线上完成处理的货物，并根据第二目的地信息将完成处理的货物搬运至对应的第二目的地。

在一些实施例中，第二目的地包括用于存放货物的货架或者货物出库地点。

在一些实施例中，还包括：在工作站对应的输送线包括多个输送线入口时，从多个输送线入口中确定当前未停有机器人的第一目标入口；将第一目标入口作为机器人对应的第一目的地，向机器人发送包含第一目的地信息的第一控制指令；第一控制指令用于指示机器人在完成取货操作后，根据第一目的地信息将取出的货物搬运至第一目标入口。

在一些实施例中，从多个输送线入口中确定当前未停有机器人的第一目标入口，具体包括：在输送线包括单个输送线出口时，从多个输送线入口中确定与单个输送线出口最近、且当前未停有机器人的第一目标入口；在输送线包括多个输送线出口时，从多个输送线入口中确定与最远输送线出口最近、且当前未停有机器人的第一目标入口，最远输送线出口为多个输送线出口中与操作台距离最远的输送线出口。

在一些实施例中，还包括：在机器人将取出的货物搬运至第一目标入口后，在机器人将货物全部放置在输送线上之前，若存在与单个输送线出口或者最远输送线出口的距离小于第一目标入口与单个输送线出口或者最远输送线出口的距离、且当前未停有机器人的第二目标入口，将第二目标入口作为

机器人对应的新的第一目的地，并向机器人发送包含新的第一目的地信息的第三控制指令；第三控制指令用于指示机器人根据第三控制指令中的新的第一目的地信息将剩余未放置的货物搬运至第二目标入口，并在第二目标入口将剩余未放置的货物放置在输送线上。

5 在一些实施例中，还包括：在工作站对应的输送线包括多个输送线出口时，从多个输送线出口中确定当前未停有机器人的第一目标出口；将第一目标出口作为机器人对应的出口位置后，向机器人发送包含出口位置信息的第二控制指令；第二控制指令用于指示机器人根据第二控制指令中的出口位置信息移动至第一目标出口，在第一目标出口取出输送线上完成处理的货物。

10 在一些实施例中，从多个输送线出口中确定当前未停有机器人的第一目标出口，具体包括：在输送线包括单个输送线入口时，从多个输送线出口中确定与单个输送线入口最远、且当前未停有机器人的第一目标出口；在输送线包括多个输送线入口时，从多个输送线出口中确定与最近输送线入口最远、且当前未停有机器人的第一目标出口，最近输送线入口为多个输送线入口中
15 与操作台距离最近的输送线入口。

在一些实施例中，还包括：在机器人根据第二控制指令前往第一目标出口后，在满足货物拿取停止条件之前，若存在与单个输送线入口或者最近输送线入口的距离大于第一目标出口与单个输送线入口或者最近输送线入口的距离、且未停有机器人的第二目标出口，将第二目标出口作为机器人对应的
20 新的出口位置，并向机器人发送包含新的出口位置信息的第四控制指令；第四控制指令用于指示机器人根据第四控制指令中的新的出口位置信息移动至第二目标出口，并在第二目标出口取出输送线上完成处理的货物。

在一些实施例中，货物拿取停止条件包括机器人已装满货物或者输送线上不存在完成处理的货物。

25

在一些实施例中，提供一种货物搬运方法，应用于机器人。

图 10 为本公开实施例提供的应用于机器人的货物搬运方法的示意图，如图 10 所示，该方法主要包括以下步骤：

S210、接收控制终端根据当前任务发送的第一控制指令，第一控制指令
30 包含取货信息以及第一目的地信息；

S220、根据第一控制指令中的取货信息执行取货操作，并根据第一目的地信息将取出的货物搬运至对应的第一目的地；其中，第一目的地包括不同工作站对应的不同输送线，在将货物搬运至第一目的地后，与输送线对接以将货物搬运至输送线，工作站设置有利于对输送线上的货物进行处理的操作台。

本公开中，机器人根据控制终端的控制指令进行取货，将货物搬运至目的地，并在该目的地自动与输送线进行对接从而自动将货物搬运至输送线，货物搬运过程中无需人工参与，因此可以提高货物搬运的效率；另外，通过设置不同的工作站对应不同的输送线，各工作站的货物输送互不影响，货物处理效率低的工作站不会对其他工作站造成影响，从而有助于提高所有工作站的整体工作效率。

在一些实施例中，还包括：根据第一目的地信息将取出的货物搬运至对应的输送线入口，并在输送线入口与输送线对接以将货物放置在输送线上，以使得货物在输送线的作用下移动至操作台。

在一些实施例中，还包括：接收控制终端发送的第二控制指令，第二控制指令包含出口位置信息以及第二目的地信息；根据第二控制指令中的出口位置信息移动至对应的输送线出口，在输送线出口与输送线对接以取出输送线上完成处理的货物，并根据第二目的地信息将完成处理的货物搬运至对应的第二目的地。

在一些实施例中，第二目的地包括用于存放货物的货架或者货物出库地点。

在一些实施例中，还包括：在第一目的地信息包括第一目标入口时，在完成取货操作后，根据第一目的地信息将取出的货物搬运至第一目标入口。

在一些实施例中，还包括：接收控制终端发送的第三控制指令，第三控制指令包括新的第一目的地信息，新的第一目的地信息包括第二目标入口；根据第三控制指令中的新的第一目的地信息将剩余未放置的货物搬运至第二目标入口，并在第二目标入口将剩余未放置的货物放置在输送线上。

在一些实施例中，还包括：在第二控制指令中的出口位置信息包括第一目标出口时，根据第二控制指令中的出口位置信息移动至第一目标出口，在第一目标出口取出输送线上完成处理的货物。

在一些实施例中，还包括：接收控制终端发送的第四控制指令，第四控制指令包括新的出口位置信息，新的出口位置信息包括第二目标出口；根据第四控制指令中的新的出口位置信息移动至第二目标出口，并在第二目标出口取出输送线上完成处理的货物。

- 5 在一些实施例中，还包括：在与输送线对接时，通过控制货物拿取结构的高度以将货物搬运至输送线，或者取出输送线上完成处理的货物。

在一个实施例中，对控制终端与机器人进行通信的过程进行解释说明。

- 图 11 为本公开实施例中控制终端与机器人进行通信的时序图，如图 11
10 所示，控制终端与机器人进行通信的过程包括以下步骤：

S301、控制终端获取当前任务；

S302、控制终端根据当前任务向机器人发送第一控制指令，第一控制指令包含取货信息以及第一目的地信息；

- S303、机器人根据第一控制指令中的取货信息执行取货操作，并根据第一
15 目的地信息将取出的货物搬运至对应的输送线入口，并在输送线出口与输送线对接以将货物放置在输送线上，以使得货物在输送线的作用下移动至操作台；

- S304、在机器人将取出的货物搬运至第一目标入口后，在机器人将货物全部放置在输送线上之前，若存在与单个输送线出口或者最远输送线出口的距离小于第一目标入口与单个输送线出口或者最远输送线出口的距离、且当前未停有机器人的第二目标入口，控制终端将第二目标入口作为机器人对应的新的第一目的地，并向机器人发送包含新的第一目的地信息的第三控制指令；
20

- S305、机器人根据第三控制指令中的新的第一目的地信息将剩余未放置
25 的货物搬运至第二目标入口，并在第二目标入口将剩余未放置的货物放置在输送线上；

S306、控制终端向机器人发送第二控制指令，第二控制指令包含出口位置信息以及第二目的地信息；

- S307、机器人根据第二控制指令中的出口位置信息移动至对应的输送线
30 出口，在输送线出口与输送线对接以取出输送线上完成处理的货物，并根据

第二目的地信息将完成处理的货物搬运至对应的第二目的地；

5 S308、在机器人根据第二控制指令前往第一目标出口后，在满足货物拿取停止条件之前，若存在与单个输送线入口或者最近输送线入口的距离大于第一目标出口与单个输送线入口或者最近输送线入口的距离、且未停有机器人的第二目标出口，控制终端将第二目标出口作为机器人对应的新的出口位置，并向机器人发送包含新的出口位置信息的第四控制指令；

S309、机器人根据第四控制指令中的新的出口位置信息移动至第二目标出口，并在第二目标出口取出输送线上完成处理的货物。

10 应该理解的是，虽然上述实施例中的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，其可以以其他的顺序执行。而且，图中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，其执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其他步骤或者
15 其他步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

在一些实施例中，提供一种控制终端，包括：至少一个处理器；以及与至少一个处理器通信连接的存储器；其中，存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令，指令被至少一个处理器执行，以使控制终端执行上述的方法。

20 在一些实施例中，提供一种机器人，包括：至少一个处理器；以及与至少一个处理器通信连接的存储器；其中，存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令，指令被至少一个处理器执行，以使机器人执行上述的方法。

在上述控制终端或者机器人中，存储器和处理器之间直接或间接地电性连接，以实现数据的传输或交互。例如，这些元件相互之间可以通过一条或者多条通信总线或信号线实现电性连接，如可以通过总线连接。存储器中存储有实现数据访问控制方法的计算机执行指令，包括至少一个可以软件或固件的形式存储于存储器中的软件功能模块，处理器通过运行存储在存储器内的软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及数据处理。

30 存储器可以是，但不限于，随机存取存储器(Random Access Memory，简称：RAM)，只读存储器(Read Only Memory，简称：ROM)，可编程只读存储

器(Programmable Read-Only Memory, 简称: PROM), 可擦除只读存储器(Erasable Programmable Read-Only Memory, 简称: EPROM), 电可擦除只读存储器(Electric Erasable Programmable Read-Only Memory, 简称: EEPROM)等。其中, 存储器用于存储程序, 处理器在接收到执行指令后, 执行程序。

- 5 进一步地, 上述存储器内的软件程序以及模块还可包括操作系统, 其可包括各种用于管理系统任务(例如内存管理、存储设备控制、电源管理等)的软件组件和/或驱动, 并可与各种硬件或软件组件相互通信, 从而提供其他软件组件的运行环境。

- 10 处理器可以是一种集成电路芯片, 具有信号的处理能力。上述的处理器可以是通用处理器, 包括中央处理器(Central Processing Unit, 简称: CPU)、网络处理器(Network Processor, 简称: NP)等。可以实现或者执行本公开实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

- 15 在一些实施例中, 提供一种计算机可读存储介质, 计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令, 计算机执行指令被处理器执行时用于实现如上述的方法。本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程, 是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成, 计算机程序可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中, 该计算机程序在执行时, 可包括如上述各方法的实施例的流程。其中, 本公开所提供的各实施例中所使用的对
- 20 存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用, 均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器(ROM)、可编程 ROM(PROM)、电可编程 ROM(EPROM)、电可擦除可编程 ROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器(RAM)或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限, RAM 以多种形式可得, 诸如静态 RAM(SRAM)、动态 RAM
- 25 (DRAM)、同步 DRAM(SDRAM)、双数据率 SDRAM(DDRSDRAM)、增强型 SDRAM(ESDRAM)、同步链路(Synchlink) DRAM(SLDRAM)、存储器总线(Rambus)直接 RAM(RDRAM)、直接存储器总线动态 RAM(DRDRAM)、以及存储器总线动态 RAM(RDRAM)等。

- 30 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的申请后, 将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性

变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求书指出。

- 应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求书来限制。
- 5

权利要求书

1、一种仓储系统，其特征在于，包括：机器人以及控制终端；

所述控制终端用于根据当前任务向所述机器人发送第一控制指令，所述第一控制指令包含取货信息以及第一目的地信息；

5 所述机器人用于根据所述第一控制指令中的所述取货信息执行取货操作，并根据所述第一目的地信息将取出的货物搬运至对应的第一目的地；

其中，所述第一目的地包括不同工作站对应的不同输送线，所述机器人具体用于与所述输送线对接以将所述货物搬运至所述输送线，所述工作站设置有用对所述输送线上的货物进行处理的操作台。

10

2、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述输送线包括输送线入口；

所述机器人用于根据所述第一目的地信息将所述取出的货物搬运至对应的输送线入口，并在所述输送线入口与所述输送线对接以将所述货物放置在
15 所述输送线上，以使得所述货物在所述输送线的作用下移动至所述操作台。

3、根据权利要求2所述的系统，其特征在于，所述输送线包括输送线出口，经由所述操作台完成处理的货物在所述输送线的作用下移动至所述输送线出口；

20 所述控制终端还用于向所述机器人发送第二控制指令，所述第二控制指令包含出口位置信息以及第二目的地信息；

所述机器人用于根据所述第二控制指令中的所述出口位置信息移动至对应的输送线出口，在所述输送线出口与所述输送线对接以取出所述输送线上完成处理的货物，并根据所述第二目的地信息将所述完成处理的货物
25 搬运至对应的第二目的地。

4、根据权利要求3所述的系统，其特征在于，所述第二目的地包括用于存放货物的货架或者货物出库地点。

5、根据权利要求3所述的系统，其特征在于，在工作站对应的输送线包
30 括多个输送线入口时，所述控制终端用于从所述多个输送线入口中确定当前

未停有机器人的第一目标入口，将所述第一目标入口作为机器人对应的第一目的地，向所述机器人发送包含第一目的地信息的第一控制指令；

所述机器人用于在完成取货操作后，根据所述第一目的地信息将所述取出的货物搬运至所述第一目标入口。

5 6、根据权利要求 5 所述的系统，其特征在于，

在所述输送线包括单个输送线出口时，所述控制终端具体用于从所述多个输送线入口中确定与所述单个输送线出口最近、且当前未停有机器人的第一目标入口；

10 在所述输送线包括多个输送线出口时，所述控制终端具体用于从所述多个输送线入口中确定与最远输送线出口最近、且当前未停有机器人的第一目标入口，所述最远输送线出口为所述多个输送线出口中与所述操作台距离最远的输送线出口。

15 7、根据权利要求 6 所述的系统，其特征在于，在所述机器人将所述取出的货物搬运至所述第一目标入口后，在所述机器人将货物全部放置在输送线上之前，若存在与所述单个输送线出口或者所述最远输送线出口的距离小于所述第一目标入口与所述单个输送线出口或者所述最远输送线出口的距离、且当前未停有机器人的第二目标入口，所述控制终端还用于将所述第二目标入口作为所述机器人对应的新的第一目的地，并向所述机器人发送包含新的第一目的地信息的第三控制指令；

20 所述机器人用于根据所述第三控制指令中的新的第一目的地信息将剩余未放置的货物搬运至所述第二目标入口，并在所述第二目标入口将所述剩余未放置的货物放置在所述输送线上。

25 8、根据权利要求 3 所述的系统，其特征在于，在工作站对应的输送线包括多个输送线出口时，所述控制终端用于从所述多个输送线出口中确定当前未停有机器人的第一目标出口，将所述第一目标出口作为机器人对应的出口位置后，向所述机器人发送包含出口位置信息的第二控制指令；

30 所述机器人用于根据所述第二控制指令中的所述出口位置信息移动至所述第一目标出口，在所述第一目标出口取出所述输送线上完成处理的货物。

9、根据权利要求 8 所述的系统，其特征在于，

在所述输送线包括单个输送线入口时，所述控制终端具体用于从所述多个输送线出口中确定与所述单个输送线入口最远、且当前未停有机器人的第一目标出口；

5 在所述输送线包括多个输送线入口时，所述控制终端具体用于从所述多个输送线出口中确定与最近输送线入口最远、且当前未停有机器人的第一目标出口，所述最近输送线入口为所述多个输送线入口中与所述操作台距离最近的输送线入口。

10 10、根据权利要求 9 所述的系统，其特征在于，在所述机器人根据所述第二控制指令前往所述第一目标出口后，在满足货物拿取停止条件之前，若存在与所述单个输送线入口或者所述最近输送线入口的距离大于所述第一目标出口与所述单个输送线入口或者所述最近输送线入口的距离、且未停有机器人的第二目标出口，所述控制终端还用于将所述第二目标出口作为机器人对应的新的出口位置，并向所述机器人发送包含新的出口位置信息的第四控制指令；

所述机器人用于根据所述第四控制指令中的新的出口位置信息移动至所述第二目标出口，并在所述第二目标出口取出所述输送线上完成处理的货物。

11、根据权利要求 10 所述的系统，其特征在于，所述货物拿取停止条件包括所述机器人已装满货物或者所述输送线上不存在完成处理的货物。

20

12、根据权利要求 1~11 任一项所述的系统，其特征在于，所述机器人设置有用货物拿取装置，在与所述输送线对接时，所述机器人通过控制所述货物拿取结构的高度以将所述货物搬运至所述输送线，或者取出所述输送线上完成处理的货物。

25

13、一种货物搬运方法，应用于控制终端，其特征在于，所述方法包括：
获取当前任务；

根据所述当前任务向机器人发送第一控制指令，所述第一控制指令包含取货信息以及第一目的地信息，所述第一控制指令用于指示所述机器人根据
30 所述第一控制指令中的所述取货信息执行取货操作，并根据所述第一目的地

信息将取出的货物搬运至对应的第一目的地；

其中，所述第一目的地包括不同工作站对应的不同输送线，所述第一控制指令具体用于指示所述机器人与所述输送线对接以将所述货物搬运至所述输送线，所述工作站设置有用对所述输送线上的货物进行处理的操作台。

5 14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，还包括：

向机器人发送第二控制指令，所述第二控制指令包含出口位置信息以及第二目的地信息；所述第二控制指令用于指示所述机器人根据所述第二控制指令中的所述出口位置信息移动至对应的输送线出口，在所述输送线出口与所述输送线对接以取出所述输送线上完成处理的货物，并根据所述
10 第二目的地信息将所述完成处理的货物搬运至对应的第二目的地。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述第二目的地包括用于存放货物的货架或者货物出库地点。

16、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，还包括：

15 在工作站对应的输送线包括多个输送线入口时，从所述多个输送线入口中确定当前未停有机器人的第一目标入口；

将所述第一目标入口作为机器人对应的第一目的地，向所述机器人发送包含第一目的地信息的第一控制指令；所述第一控制指令用于指示所述机器人在完成取货操作后，根据所述第一目的地信息将所述取出的货物搬运至所
20 述第一目标入口。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述从所述多个输送线入口中确定当前未停有机器人的第一目标入口，具体包括：

在所述输送线包括单个输送线出口时，从所述多个输送线入口中确定与所述单个输送线出口最近、且当前未停有机器人的第一目标入口；

25 在所述输送线包括多个输送线出口时，从所述多个输送线入口中确定与最远输送线出口最近、且当前未停有机器人的第一目标入口，所述最远输送线出口为所述多个输送线出口中与所述操作台距离最远的输送线出口。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，还包括：

在所述机器人将所述取出的货物搬运至所述第一目标入口后，在所述机
30 器人将货物全部放置在输送线上之前，若存在与所述单个输送线出口或者所

述最远输送线出口的距离小于所述第一目标入口与所述单个输送线出口或者所述最远输送线出口的距离、且当前未停有机器人的第二目标入口，将所述第二目标入口作为所述机器人对应的新的第一目的地，并向所述机器人发送包含新的第一目的地信息的第三控制指令；所述第三控制指令用于指示所述
5 机器人根据所述第三控制指令中的新的第一目的地信息将剩余未放置的货物搬运至所述第二目标入口，并在所述第二目标入口将所述剩余未放置的货物放置在所述输送线上。

19、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，还包括：

10 在工作站对应的输送线包括多个输送线出口时，从所述多个输送线出口中确定当前未停有机器人的第一目标出口；

将所述第一目标出口作为机器人对应的出口位置后，向所述机器人发送包含出口位置信息的第二控制指令；所述第二控制指令用于指示所述机器人根据所述第二控制指令中的所述出口位置信息移动至所述第一目标出口，在
15 所述第一目标出口取出所述输送线上完成处理的货物。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述从所述多个输送线出口中确定当前未停有机器人的第一目标出口，具体包括：

在所述输送线包括单个输送线入口时，从所述多个输送线出口中确定与所述单个输送线入口最远、且当前未停有机器人的第一目标出口；

20 在所述输送线包括多个输送线入口时，从所述多个输送线出口中确定与最近输送线入口最远、且当前未停有机器人的第一目标出口，所述最近输送线入口为所述多个输送线入口中与所述操作台距离最近的输送线入口。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，还包括：

在所述机器人根据所述第二控制指令前往所述第一目标出口后，在满足
25 货物拿取停止条件之前，若存在与所述单个输送线入口或者所述最近输送线入口的距离大于所述第一目标出口与所述单个输送线入口或者所述最近输送线入口的距离、且未停有机器人的第二目标出口，将所述第二目标出口作为机器人对应的新的出口位置，并向所述机器人发送包含新的出口位置信息的第四控制指令；所述第四控制指令用于指示所述机器人根据所述第四控制指令中的新的出口位置信息移动至所述第二目标出口，并在所述第二目标出口
30

取出所述输送线上完成处理的货物。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述货物拿取停止条件包括所述机器人已装满货物或者所述输送线上不存在完成处理的货物。

5 23、一种货物搬运方法，应用于机器人，其特征在于，所述方法包括：
接收控制终端根据当前任务发送的第一控制指令，所述第一控制指令包含取货信息以及第一目的地信息；

根据所述第一控制指令中的所述取货信息执行取货操作，并根据所述第一目的地信息将取出的货物搬运至对应的第一目的地；

10 其中，所述第一目的地包括不同工作站对应的不同输送线，在将所述货物搬运至所述第一目的地后，与所述输送线对接以将所述货物搬运至所述输送线，所述工作站设置有利于对所述输送线上的货物进行处理的操作台。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，还包括：

15 根据所述第一目的地信息将所述取出的货物搬运至对应的输送线入口，并在所述输送线入口与所述输送线对接以将所述货物放置在所述输送线上，以使得所述货物在所述输送线的作用下移动至所述操作台。

25、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，还包括：

20 接收所述控制终端发送的第二控制指令，所述第二控制指令包含出口位置信息以及第二目的地信息；

根据所述第二控制指令中的所述出口位置信息移动至对应的输送线出口，在所述输送线出口与所述输送线对接以取出所述输送线上完成处理的货物，并根据所述第二目的地信息将所述完成处理的货物搬运至对应的第二目的地。

25 26、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述第二目的地包括用于存放货物的货架或者货物出库地点。

27、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，还包括：

30 在所述第一目的地信息包括第一目标入口时，在完成取货操作后，根据所述第一目的地信息将所述取出的货物搬运至所述第一目标入口。

28、根据权利要求 27 所述的方法，其特征在于，还包括：

接收所述控制终端发送的第三控制指令，所述第三控制指令包括新的第一目的地信息，所述新的第一目的地信息包括第二目标入口；

5 根据所述第三控制指令中的新的第一目的地信息将剩余未放置的货物搬运至所述第二目标入口，并在所述第二目标入口将所述剩余未放置的货物放置在所述输送线上。

29、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，还包括：

10 在所述第二控制指令中的出口位置信息包括第一目标出口时，根据所述第二控制指令中的所述出口位置信息移动至所述第一目标出口，在所述第一目标出口取出所述输送线上完成处理的货物。

30、根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，还包括：

接收所述控制终端发送的第四控制指令，所述第四控制指令包括新的出口位置信息，所述新的出口位置信息包括第二目标出口；

15 根据所述第四控制指令中的新的出口位置信息移动至所述第二目标出口，并在所述第二目标出口取出所述输送线上完成处理的货物。

31、根据权利要求 23～30 任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

20 在与所述输送线对接时，通过控制所述货物拿取结构的高度以将所述货物搬运至所述输送线，或者取出所述输送线上完成处理的货物。

32、一种控制终端，其特征在于，包括：

至少一个处理器；以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；

25 其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述控制终端执行如权利要求 13～22 任一项所述的方法。

33、一种机器人，其特征在于，包括：

30 至少一个处理器；以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；

其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述机器人执行如权利要求 23～31 任一项所述的方法。

5

34、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令，所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如权利要求 13～31 任一项所述的方法。

10